



Características epidemiológicas e clínicas de vítimas intoxicadas pelo herbicida Paraquat no cone sul da Amazônia Legal-Brasil

Epidemiological and clinical characteristics of victims intoxicated by the herbicide Paraquat in the southern cone of the Legal Amazon-Brazil

Laurindo Pereira de Souza¹  <https://orcid.org/0000-0002-9890-2621>

Cidia Vasconcellos²  <https://orcid.org/0000-0003-3055-1084>

Rafael Ayres Romanholo³  <https://orcid.org/0000-0002-3210-3448>

Júlio César Santos da Silva⁴  <https://orcid.org/0000-0001-7223-3717>

RESUMO

Objetivo: Analisar o perfil epidemiológico e clínico de vítimas intoxicadas pelo herbicida Paraquat atendidas na emergência do Complexo Hospitalar no Sul da Amazônia legal. **Materiais e Métodos:** Este foi um estudo quantitativo, transversal e retrospectivo. O perfil epidemiológico e clínico dos pacientes foi analisado por meio das fichas de investigação de intoxicação exógenas e prontuários médicos, no período de busca de 2012 a 2018. **Resultados:** As maiores ocorrências de óbito foram no sexo masculino 61,1%, no entanto, perfil epidemiológico revelou que não houve significância estatística ($p > 0,05$) para as variáveis analisadas. O perfil clínico demonstrou uma relação significativa entre os sistemas respiratório e renal e o desfecho óbito. **Conclusão:** Portanto, por meio da análise epidemiológica deste estudo, concluiu-se que tanto homens quanto mulheres têm a mesma chance de intoxicação, embora adultos jovens de 18 aos 29 anos estejam mais propensos ao envenenamento por paraquat como tentativa de autoextermínio. Houve também uma tendência maior de evolução a óbito entre vítimas com 40 a 49 anos e indivíduos do sexo masculino. Finalmente, as manifestações clínicas que mais contribuíram com o desfecho de óbito estavam relacionadas ao comprometimento da função dos sistemas respiratório e renal.

Palavras-chaves: Intoxicação; Paraquat; Herbicida; Enfermagem; Epidemiologia.

ABSTRACT

Objective: To analyze the epidemiological and clinical profile of victims intoxicated by the herbicide Paraquat treated in the emergency of the Hospital Complex in the south of the legal Amazon. **Method:** This was a quantitative, cross-sectional, and retrospective study. The epidemiological and clinical profile of the patients was analyzed using the exogenous intoxication investigation forms and medical records in the search period from 2012 to 2018. **Results:** The highest deaths occurred in males, 61.1%; however, the epidemiological profile revealed no statistical significance ($p > 0.05$) for the analyzed variables. The clinical profile demonstrated a significant relationship between the respiratory and renal systems and the outcome of death. **Conclusion:** Therefore, through the epidemiological analysis of this study, it was concluded that both men and women have the same chance of intoxication, although young adults aged 18 to 29 years are more prone to paraquat poisoning as an attempt at self-extinction. There was also a trend that victims aged between 40 to 49 years and male individuals more died. Finally, the clinical manifestations that contributed most to the outcome of death were related to impaired function of the respiratory and renal systems.

Keywords: Intoxication; Paraquat; Herbicide; Nursing; Epidemiology.

¹Instituto de Assistência Médica ao Servidor Público do Estado de São Paulo, Departamento de Pós-Graduação em Ciências da Saúde Av. Ibirapuera, 981, 04029-000, São Paulo, SP, Brasil. Correspondência: LP SOUZA. E-mail: <laurindosorrisox@hotmail.com>.

²Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, Departamento Pós-Graduação. São Paulo, SP, Brasil.

³Instituto Federal de Rondônia, Campus Cacoal. Cacoal, RO, Brasil.

⁴Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Como citar este artigo / How to cite this article

Souza LP, Vasconcellos C, Romanholo RA, Silva JCS. Características epidemiológicas e clínicas de vítimas intoxicadas pelo herbicida Paraquat no cone sul da Amazônia Legal-Brasil. InterAm J Med Health 2021;4:e202101013



INTRODUÇÃO

As intoxicações exógenas por agrotóxicos são frequentes no atendimento médico dos serviços de urgência e emergência em todo o mundo, sendo consideradas importantes fatores para morbidade e mortalidade [1-3]. Segundo o Ministério da Saúde [4] o uso contínuo, indiscriminado ou inadequado de agrotóxicos é considerado um relevante problema ambiental e de saúde pública. O relatório estatístico da Organização Mundial da Saúde (OMS) [5] estima que mais de 106.000 pessoas morreram em todo o mundo por envenenamento não intencional.

Entre os herbicidas mais utilizados, o Paraquat (PQ) é o principal responsável pelas intoxicações humanas graves e fatais, sejam elas por acidentes, exposição ocupacional ou tentativas de suicídio [6]. Devido a sua extrema toxicidade, o PQ apresenta um índice de mortalidade superior a 70%, sendo significativamente maior comparado a outros tipos de herbicidas. O PQ pertence ao grupo químico dos biperidílico e seu princípio ativo é o 1,1-dimetil-4-4-. O PQ vem sendo utilizado como herbicida no meio agrícola há mais de seis décadas, sendo comercializado em cerca de 130 países sob a marca Gramoxone® ou Gramocil®. Além disso, o PQ ocupa a segunda colocação como agrotóxico mais vendido no mundo [7-8] demonstrando assim sua ampla disponibilidade em casos de intoxicação.

A inalação do PQ não é uma via significativa de intoxicação no ser humano pois, a absorção a partir do contato com a pele ou mucosas intactas é mínima. No entanto, caso seja ingerido é rapidamente absorvido pelo intestino delgado [1,8-10].

Os achados clínicos em pacientes intoxicados após a ingestão do PQ incluem manifestações gastrointestinais, insuficiência renal aguda, hemorragia pulmonar e fibrose pulmonar tardia. Geralmente, a morte ocorre por insuficiência respiratória dentro de três semanas após a ingestão. No entanto, em casos de grande quantidade de PQ ingerida (> 50 mg kg⁻¹ de peso corporal) a morte pode ocorrer em poucas horas em razão da síndrome de falência múltipla dos órgãos [1,9,11].

A alta taxa de mortalidade e falta de tratamento específico ratificam a necessidade de estudos avaliando o perfil epidemiológico e clínico dos pacientes intoxicados com PQ. Essas informações são importantes pois podem contribuir para o planejamento e criação de estratégias que visem melhorar o atendimento às vítimas intoxicadas por PQ no âmbito da assistência pública à saúde.

Face às considerações supracitadas, o objetivo

foi analisar o perfil epidemiológico e clínico de vítimas intoxicadas por PQ atendidas na emergência do Complexo Hospitalar no Sul da Amazônia legal.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo quantitativo, retrospectivo e descritivo com delineamento transversal, norteados pela ferramenta Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) [12]. A pesquisa foi realizada na Secretaria de Vigilância Epidemiológica do município de Cacoal/RO e no Complexo Hospitalar Regional Estadual de Cacoal (COHREC), no período de dezembro de 2012 a fevereiro de 2018. A realização desse estudo foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal nº do parecer 2181872/2017.

A seleção do universo populacional foi intencional e compreendeu todas as 40 fichas de notificação e prontuários dos pacientes que sofreram de intoxicação exógenas no período estudado. Foram incluídos no estudo os prontuários de pacientes com diagnóstico confirmado de intoxicação por PQ conforme a classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados com a saúde (CID10) DATASUS [13]. Os prontuários foram localizados no serviço de arquivamento de prontuários médicos (SAME) por meio de quatro informações nucleares como, nome do paciente, data de nascimento, registro e nome da mãe. Quatro prontuários não foram encontrados no acervo do hospital e, assim como os prontuários com falta de informações relacionadas ao desfecho do paciente, menores de 18 anos e etnia indígena foram excluídos do estudo. Portanto, a amostra final foi de 36 fichas de investigação de intoxicação e 36 prontuários médicos de vítimas intoxicadas com PQ.

O instrumento de coleta dos dados clínicos foi elaborado pelos próprios pesquisadores e, além das informações nucleares, foram inseridas outras variáveis de interesse envolvendo as manifestações clínicas do sistema respiratório, gastrointestinal, renal/urinário, cutâneo/mucosa e informações relacionadas as intervenções e tratamentos realizados, como a lavagem gástrica através de sondas e hemodiálise. Os dados coletados foram primeiramente analisados de forma descritiva e, subsequentemente, para avaliar a associação entre duas variáveis categóricas, foram utilizados o teste Qui-quadrado de Pearson ou o teste Exato de Fisher quando a condição para utilização do teste Qui-quadrado não se enquadrava nos pressupostos. O programa utilizado para

realização dos cálculos estatísticos foi o IMB SPSS na versão 23.

RESULTADOS

Na avaliação geral de todas as vítimas intoxicadas (n=36), aproximadamente 50% (17) dos pacientes vieram a óbito e, portanto, 19 pacientes receberam alta após a internação. Entre os pacientes, 18 eram do gênero masculino e 18 do gênero feminino. No que concerne ao gênero masculino 61,1% dos pacientes evoluíram ao óbito após a intoxicação por PQ e comparativamente somente 33,3% das mulheres evoluíram a óbito. A idade dos pacientes variou de 18 a 79 anos, com média de 35,7 anos com um desvio padrão de 14,7 anos. De acordo com a faixa de idade, os pacientes com faixa etária entre 18 a 29 apresentaram a maior taxa de sobrevivência

(60%). O maior percentual de óbitos foi observado no grupo etário entre 40 aos 49 anos. Os indivíduos da cor branca foram os que mais evoluíram a óbito 54,5% e, portanto, as vítimas de cor parda e preta tiveram mais sobreviventes (56%). Quando se fez associação da escolaridade com o desfecho óbito, o nível fundamental II incompleto apresentou maior exposição a intoxicação por PQ (66,7%), já o nível fundamental II completo foram os que mais tiveram alta hospitalar em torno de 80%. Em relação a região de moradia, os pacientes que residiam na zona urbana 50% evoluíram a óbito, já na zona rural 57,1% teve alta e 42,9% evoluíram a óbito. No entanto, apesar das diferenças demonstradas acima, quando se associou as variáveis do perfil demográfico com os desfechos dos pacientes não houve interações estatisticamente significantes para nenhuma variável (tabela 1, $p > 0,05$).

Tabela 1. Distribuição das variáveis demográficas associadas com o desfecho (óbitos x altas) das vítimas intoxicadas por Paraquat entre 2012 a 2018 na região sul da Amazônia Legal, Rondônia (Brasil).

| Variável | Desfecho | | | | | | Valor de p |
|---------------------------|----------|------|------|------|-------|-------|--------------|
| | Óbito | | Alta | | Total | | |
| | n | % | n | % | n | % | |
| Grupo Total(*) | 17 | 47,2 | 19 | 52,8 | 36 | 100,0 | |
| Faixa etária | | | | | | | p(1) = 0,905 |
| 18 --- 30 | 6 | 40,0 | 9 | 60,0 | 15 | 100,0 | |
| 30 --- 40 | 4 | 50,0 | 4 | 50,0 | 8 | 100,0 | |
| 40 --- 50 | 4 | 57,1 | 3 | 42,9 | 7 | 100,0 | |
| 50 ou mais | 3 | 50,0 | 3 | 50,0 | 6 | 100,0 | |
| Sexo | | | | | | | p(2) = 0,095 |
| Masculino | 11 | 61,1 | 7 | 38,9 | 18 | 100,0 | |
| Feminino | 6 | 33,3 | 12 | 66,7 | 18 | 100,0 | |
| Raça | | | | | | | p(2) = 0,559 |
| Branco | 6 | 54,5 | 5 | 45,5 | 11 | 100,0 | |
| Não branco | 11 | 44,0 | 14 | 56,0 | 25 | 100,0 | |
| Nível educacional | | | | | | | p(1) = 0,176 |
| Até fundamental-I | 4 | 50,0 | 4 | 50,0 | 8 | 100,0 | |
| Fundamental-II incompleto | 8 | 66,7 | 4 | 33,3 | 12 | 100,0 | |
| Fundamental-II completo | 2 | 20,0 | 8 | 80,0 | 10 | 100,0 | |
| Médio completo | 3 | 50,0 | 3 | 50,0 | 6 | 100,0 | |
| Região de moradia | | | | | | | p(2) = 0,677 |
| Zona urbana | 11 | 50,0 | 11 | 50,0 | 22 | 100,0 | |
| Zona rural | 6 | 42,9 | 8 | 57,1 | 14 | 100,0 | |

teste Exato de Fisher, 2teste Qui-quadrado de Pearson. () 4 prontuários não foram incluídos nessa análise por não serem localizados no acervo de arquivos do hospital.

Os resultados da tabela 2 mostraram associação significativa ($p < 0,05$) entre os sintomas respiratório, renal e tratamento de hemodiálise com o desfecho óbito. Para essas variáveis, se evidencia que, entre os pacientes que foram a óbito, 60% deles apresentaram comprometimento do sistema respiratório como: dispneia, taquidispneia, hipoxemia, fadiga, tiragem intercostal, hemoptise e cianose. O outro sistema com significância estatística foi o renal (75% x 17,6%) em relação ao desfecho óbito e as principais complicações renais foram: anúria, oligúria,

disúria e hematúria e a menor taxa foram dos prontuários de paciente que não houve registro documental de comprometimento desse sistema, dos 4 pacientes que fizeram hemodiálise todos foram a óbito enquanto que o percentual foi 36,0% entre os 25 que não se beneficiaram do referido tratamento. Em relação a lavagem gástrica com carvão ativado 43,5% receberam essa intervenção, porém, o desfecho clínico foi de óbito e o restante 56,5% indivíduos receberam essa mesma intervenção e tiveram alta hospitalar.

Tabela 2. Distribuição das manifestações clínicas por sistemas associadas com o desfecho (óbitos x altas) das vítimas intoxicadas por Paraquat entre 2012 a 2018 na região sul da Amazônia Legal, Rondônia (Brasil).

| Variável | Desfecho | | | | Total | | Valor de p |
|--|----------|-------|------|-------|-------|-------|---------------|
| | Óbito | | Alta | | n | % | |
| | n | % | n | % | | | |
| Grupo Total | 12 | 41,4 | 17 | 58,6 | 29 | 100,0 | |
| Sistemas (**) | | | | | | | |
| Respiratório | | | | | | | p(2) = 0,003* |
| Sim | 12 | 60,0 | 8 | 40,0 | 20 | 100,0 | |
| Não | - | - | 9 | 100,0 | 9 | 100,0 | |
| Gastrointestinal | | | | | | | p(2) = 0,622 |
| Sim | 9 | 37,5 | 15 | 62,5 | 24 | 100,0 | |
| Não | 3 | 60,0 | 2 | 40,0 | 5 | 100,0 | |
| Renal | | | | | | | p(2) = 0,006* |
| Sim | 9 | 75,0 | 3 | 25,0 | 12 | 100,0 | |
| Não | 3 | 17,6 | 14 | 82,4 | 17 | 100,0 | |
| Cutâneo/Mucosa | | | | | | | p(1) = 0,071 |
| Sim | 9 | 56,2 | 7 | 43,8 | 16 | 100,0 | |
| Não | 3 | 23,1 | 10 | 76,9 | 13 | 100,0 | |
| Condutas e tratamento | | | | | | | |
| Lavagem gástrica com carvão ativado | | | | | | | p(2) = 1,000 |
| Sim | 10 | 43,5 | 13 | 56,5 | 23 | 100,0 | |
| Não | 3 | 50,0 | 3 | 50,0 | 6 | 100,0 | |
| Hemodiálise | | | | | | | p(2) = 0,030* |
| Sim | 4 | 100,0 | - | - | 4 | 100,0 | |
| Não | 9 | 36,0 | 16 | 64,0 | 25 | 100,0 | |

(*)Diferença significativa ao nível de 5,0% 1teste Qui-quadrado de Pearson 2teste Exato de Fisher. (**)11 prontuários foram excluídos dessa análise por falta de registro de informações concernentes aos sinais e sintomas envolvendo os sistemas

DISCUSSÃO

Os pacientes desse estudo eram jovens com idade média de 35,70 anos, e no grupo dos sobreviventes a maioria das vítimas de intoxicação tinham entre 18 e 29 anos. As vítimas de intoxicação por PQ tem geralmente idade média de aproximadamente 28 anos, desse modo pode se afirmar que maioria das pessoas intoxicadas, assim como nesse estudo, são jovens convivendo com estressores psicossociais, e até mesmo presença de transtornos psiquiátricos. Essas condições de estresse podem estar relacionadas a atividade desenvolvida no trabalho, questões financeiras e as incertezas sobre o futuro [14-17]. A população de jovens são os mais expostos a intoxicação não somente por PQ mas por todos os demais agrotóxicos de uso agrícola (SINITOX em 2017), onde no Brasil o grupo de faixa etária com maior número de exposição a agentes tóxicos e com notificação registrada foi entre 20 e 39 anos [18].

Apesar de não haver diferenças significativas entre os sexos nesse estudo, geralmente os homens são mais intoxicados quando comparados com as mulheres. Um estudo Koreano [19] e outro estudo da Fiocruz/RJ, [20] observaram que os homens são vítimas de intoxicação mais frequentemente comparado as mulheres. No entanto, outra pesquisa, [15] considerando a taxa de sobrevivência das vítimas com relação ao sexo revelou que as mulheres apresentam uma maior sobrevida comparada aos homens. Esse estudo corrobora com os achados da atual pesquisa, onde as mulheres apresentaram uma taxa de sobrevivência acima de 66%, contrapondo 61,1% de óbito nos homens. Nesse panorama, embora não tenha sido detectado significância estatística entre gênero e desfecho ($p > 0,095$), vale destacar que as mulheres são mais suscetíveis a violência doméstica, maior exposição ao abuso sexual na infância, vulnerabilidade frente a estressores psicossociais e ao desenvolvimento de psicopatologias, além de aspectos culturais relacionados à igualdade de gênero. [21]. Todavia, nesse estudo, a maioria dos óbitos por PQ acometeu os homens, corroborando com os resultados de um estudo epidemiológico retrospectivo na capital piauiense. Por conseguinte, a brutalidade, a aflição, o maior acesso a tecnologias letais, a maior sensibilidade e vulnerabilidade a instabilidades econômicas, demora em buscar atendimento à saúde justificado pelo machismo são apontados como comportamentos que predispõem os homens a um desfecho ruim como o óbito [21].

No que concerne ao nível educacional, a pesquisa mostrou que a população com menor grau de estudo

foram os que mais tiveram chance de intoxicação e evoluir a óbito. Resultados semelhantes obtidos em outros estudos justificam que a falta de escolarização está, geralmente, relacionada as dificuldades socioeconômicas, podendo resultar em grandes prejuízos à qualidade de vida individual e familiar. Conseqüentemente, aumentar o risco de intensificação aos estressores, que, por sua vez, poderiam culminar com comportamento de autodestruição [14,21]. No entanto, com base nas análises desse estudo, não houve evidência estatisticamente significativa na comparação das variáveis do nível educacional e os desfechos.

A literatura mostra que tanto os sinais vitais como os exames laboratoriais são normais nas primeiras horas e aos poucos ocorre evolução e deterioração clínica das vítimas intoxicadas por PQ [22]. Nesse estudo, houve relação significativa entre os sinais e sintomas envolvendo o sistema respiratório com o número de óbitos, onde esses pacientes desenvolveram sintomas como dispnéia, taquipnéia, hipoxemia, hemoptise, cianose e fadiga. Destaca-se, que as vítimas que mais apresentaram complicações após a exposição ao PQ ingerem grandes quantidades, resultando em morte rápida por falência múltipla de órgãos e choque cardiogênico dentro de 1 a 4 dias. No entanto, a ingestão de quantidades menores de PQ promove a absorção e acúmulo nos pulmões [19].

Os pulmões são o principal órgão alvo da toxicidade, o acúmulo de PQ nos pneumócitos depende da cinética do tempo e da saturação [23,24]. Os espaços alveolares são infiltrados por hemorragias, líquidos e leucócitos. O quadro pulmonar começa com tosse, taquipnéia, cianose progressiva e evoluem para dispnéia, hipoxemia refratárias ao tratamento e atelectasias, formação de membrana hialina e evolução para fibrose generalizada. A morte ocorre como consequência de uma severa deterioração das trocas gasosas que produz anoxemia e anóxia tecidual [23].

Outro momento que se torna extremamente crítico é o avanço do PQ pelo organismo, levando ao desenvolvimento da lesão renal aguda. As manifestações clínicas renais mais prevalentes encontradas nos registros de prontuários foram anúria, oligúria, disúria, hematúria e anúria. A lesão renal pode iniciar entre o segundo e quinto dia após a ingestão, causando inicialmente hipovolemia por perdas digestivas e falta de ingestão mas, no entanto, acaba se estabelecendo como uma necrose tubular potencialmente reversível após 2 a 3 semanas [25]. Além disso, a diurese forçada com o uso de diuréticos de alça e hiper-hidratação como estímulo renal não aumenta a liberação do PQ [26]. Nesse cenário

de lesão renal, o tratamento com hemodiálise ou a base de hemoperfusão não são garantias de reversão da lesão. A hemoperfusão é provavelmente apenas eficaz se aplicado precocemente em até 4 horas após a ingestão [7,25]. Embora a falta de associação significativa entre os sistemas gastrointestinal com os desfechos, os pacientes apresentaram manifestações clínicas adversas, entre as mais observadas nesse e outros estudos [23] estão vômitos, disfagia, sialorreia, diarreia e odinofagia.

Quanto à via de exposição, assim como no presente estudo, a via oral é utilizada preferencialmente para se autointoxicar [21]. Dos 29 registros encontrados nos prontuários 23 receberam sonda gástrica de Levine® pela via nasal (SNG) para implementação da lavagem gástrica. A lavagem gástrica com terra de Fuller ou carvão vegetal ativado geralmente é utilizada para evitar a absorção do PQ. [9].

Apesar da lavagem gástrica não mostrar associação significativa com os desfechos, mais de 50% dos sobreviventes se beneficiaram ao receber essa intervenção.

Como a via de intoxicação por PQ da maioria das vítimas foi a oral, a agressividade química desse tóxico com as mucosas a lesão é inevitável, embora quando associado a região cutânea, mucosas com o óbito não houve significância estatística. No entanto, notou-se que clinicamente mais de 50% dos que evoluíram a óbito apresentaram sinais como: lesão da mucosa oral, língua, icterícia sangramento oral intenso. Sinais idênticos aos do estudo foi mencionado por pesquisadores que dizem que a presença dessas lesões após a ingestão por PQ é impedimento forte a não se alimentarem de forma precoce ou mesmo ingerir fluidos, [25] podendo assim contribuir para a evolução da gravidade dos pacientes.

CONCLUSÃO

Frente aos resultados analisados, a investigação possibilitou delinear o perfil epidemiológico e clínico das vítimas intoxicadas por PQ no interior sul de Rondônia. Não houve nenhuma diferença significativa entre as variáveis demográficas estudadas para esta população de vítimas intoxicadas por PQ. Tanto homens, quanto mulheres têm a mesma chance de intoxicação, embora adultos jovens de 18 aos 29 anos estejam mais propensos ao envenenamento por PQ como tentativa de autoextermínio. Foi observada também uma tendência de que os adultos longevos dos 40 aos 49 anos e indivíduos do sexo masculino mais evoluíram a óbito. Do ponto de vista da análise, as manifestações clínicas

que mais contribuíram com o desfecho de óbito estavam relacionadas ao comprometimento da função dos sistemas respiratório e renal. Em conclusão, o herbicida PQ é um dos mais tóxicos e quando utilizado no autoextermínio apresenta taxas de mortalidade acima de 50% e além disso nenhum tratamento se mostrou eficaz para as vítimas de intoxicação.

REFERENCIAS

1. Okuyama JHH, Galvão TF, Silva MT. Intoxicações e fatores associados ao óbito por agrotóxicos: estudo caso controle, Brasil. Rev Bras Epidemiol. 2017; 23. <http://dx.doi.org/10.1590/1980-549720200024>
2. Silva CCS, Souza KS de, Marques MdeFL. Intoxicações Exógenas: Perfil dos Casos que Necessitaram de Assistência Intensiva em 2007. Rev Bras Ciên Saúde. 2011; 15(1):65–8.
3. Pourmand A, Wang J, Mazer M. A survey of poison control centers worldwide. DARU J Pharm Sci. 2012; 20(1):13.
4. Brasil .Ministério da Saúde. Agrotóxicos. Ministério da Saúde, Brasília[Internet]. 2018[cited 2019 Out 25]. Available from: <http://portalms.saude.gov.br/vigilancia-em-saude/vigilancia-ambiental/vigipeq/contaminantes-quimicos/agrotoxicos>
5. World health statistics 2020. Monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. World Heal[Internet]. 2020 [cited 2020 Jun 15] Vol. 2507. Genebra;1-9 p. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332070/9789240005105-eng.pdf>
6. Fagundes MZ. Intoxicação espontânea pelo herbicida clomazone em ovinos e reprodução experimental da enfermidade. Universidade Federal do Pampa [Internet] 2013 [cited 2019 Out 10]. Disponível em: http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNIP_6c7bd74d411a4e2afa98e37cc50245ae
7. Nogué-Xarau S, Dueñas Laita A. Intoxicación por paraquat: Un puzzle al que le faltan piezas. Med Clin. 2000; 115(14):546–8. [http://dx.doi.org/10.1016/S0025-7753\(00\)71619-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0025-7753(00)71619-8)

8. Serra A, Domingos F, Prata MM. Paraquat intoxication. *Acta Med Port*. 2003;16(1):25–32.
9. Neves FF, Sousa RB, Pazin-Filho A, Cupo P, Elias Júnior JNBM. Severe paraquat poisoning: clinical and radiological findings in a survivor. *J Bras Pneumol*. 2010;36(4):513–516. <http://dx.doi.org/10.1590/s1806-37132010000400019>
10. Crujeiras P, Malho A, Nunez D, Sousa A, Neves P, Patraquim R. Sucesso terapêutico na intoxicação por paraquat. *Rev Port Med Int*. 2009; 16(2):1–12.
11. Schmitt GC, Paniz C, Grotto D, Valentini J, Schott KL, Pomblum VJ, et al. Aspectos gerais e diagnóstico clinicolaboratorial da intoxicação por paraquat. *J Bras Patol e Med Lab*. 2006;42(4):235–243. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-24442006000400003>
12. Elm EV, Altman DL, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *PLoS Med*. 2007;4(10):e296. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pmed.0040296>
13. Brasil. Ministerio da Saúde. DATASUS. Classificação Internacional de Doenças-CID10. In: Cremesp [Internet]. 2012 [cited 2020 Jul 05]. Disponível em: https://www.cremesp.org.br/pdfs/cid10_ultimaversaodisponivel_2012.pdf
14. Pires MCdaC, Raposo MCF, Sougey EB, Filho OCB, Silva TS, dos Passos MP. Indicadores de risco para tentativa de suicídio por envenenamento: Um estudo caso-controle. *J Bras Psiquiatr*. 2015;64(3):193–9. <http://dx.doi.org/10.1590/0047-2085000000078>
15. Zambolim CM, Oliveira TP de, Hoffmann AN, Vilela CEB, Neves D, Anjos FR dos, et al. Perfil das intoxicações exógenas em um hospital universitário. *Rev Médica Minas Gerais*. 2008;18(1):5–10.
16. Silva JCS da, Coelho MJ, Pinto CMI. Fatores associados aos óbitos entre homens envenenados por carbamato (“chumbinho”). *Rev Gaúcha Enferm*. 2016;37(2):1–7. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2016.02.54799>
17. Dos Reis Santos R, Pereira ANO, Cunha CM. Perfil de Vítimas de Intoxicações Exógenas Agudas e Assistência de Enfermagem. *Rev Enferm e Atenção à Saúde*. 2015;4(2):43–53.
18. Brasil. Ministério da Saúde-Fiocruz. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas - SINITOX. Estatística anual de casos de intoxicação e envenenamento. (atualizado em 20 de maio de 2020) [Internet]. 2020 [cited 2020 Jun 1]. Disponível em: https://sinitox.icict.fiocruz.br/sites/sinitox.icict.fiocruz.br/files//Brasil7_1.pdf
19. Gil HW, Kang MS, Yang JO, Lee EY, Hong SY. Association between plasma paraquat level and outcome of paraquat poisoning in 375 paraquat poisoning patients. *Clin Toxicol*. 2008;46(6):515–8. <http://dx.doi.org/10.1080/15563650701549403>
20. Bochner R. Óbito ocupacional por exposição a agrotóxicos utilizado como evento sentinela: quando pouco significa muito. *Vigilância Sanitária em Debate. Socie, Ciência & Tecnologia*. 2015; 3(4):1–11. <https://doi.org/10.3395/2317-269x.00364>
21. Veloso C, Monteiro CFS, Veloso LUP, Figueiredo MLF, Fonseca RSB, Araújo TME de, et al. Violência autoinfligida por intoxicação exógena em um serviço de urgência e emergência. *Rev Gaúcha Enferm*. 2017;38(2):1–8. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2017.02.66187>
22. Lorenzen JM, Schonenberger E, Hafer C, Hoepfer M, Kielstein JT. Failed rescue therapy with rapamycin after paraquat intoxication. *Clin Toxicol*. 2010;48(1):84–6. <http://dx.doi.org/10.3109/15563650903376089>
23. Viales López G. Revisión bibliográfica: Intoxicación por Paraquat. *Med Leg Costa Rica*. 2014; 31(2):88–94.
24. Kuo FC, Wu MR, Hsiao CY, Chen CY, Wang K Te, Yeh HI, et al. Palliative Care on Patients With Paraquat Poisoning: Analysis of 90 Cases From 2005–2016. *Int J Gerontol*. 2018;12(3):218–21. <https://doi.org/10.1016/j.ijge.2018.02.009>
25. Gawarammana IB, Buckley NA. Medical management of paraquat ingestion. *Br J Clin Pharmacol*. 2011;72(5):745–57. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2125.2011.04026.x>
26. Kim HJ, Kim HK, Lee H, Bae JS, Kwon JT, Gil HW, et al. Toxicokinetics of paraquat in Korean patients with acute poisoning. *Korean J Physiol Pharmacol*. 2016;20(1):35–9. <https://doi.org/10.4196/kjpp.2016.20.1.35>